

PAT-NO.: JP02002173701A
DOCUMENT- JP 2002173701 A
IDENTIFIER:

TITLE: METHOD FOR COMPRESSION PRODUCING SINGLE SUBSTANCE OF
IRIDIUM-BASED SPHERICAL ALLOY HAVING HIGH MELTING
POINT AND HARD TO BE WORKED

PUBN-DATE: June 21, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAZAKI, SHIGEYUKI	N/A
KUMAKI, MASAACKI	N/A
SUGA, HIROO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ISHIFUKU METAL IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000369718

APPL-DATE: December 5, 2000

INT-CL (IPC): B22F001/00 , H01T013/39 , H01H001/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a disklike stock for an electrode tip for a spark plug or an electric contact according to the design with the reduced number of production processes and at high productivity by suppressing brittleness at grain boundaries when forming the stock from iridium or an iridium-based alloy having a high melting point and hard to be worked.

SOLUTION: The spherical grains 1' of iridium or an iridium-based alloy are dropped one by one via a spherical grain carrying apparatus 8 and via an induction heating apparatus 10. The grains are subjected to structural control treatment, and the grains are held and

compressed at a roller gap part 13 between a pair of vertical twin rollers 12 and 12 and are worked into a disklike stock, and the stock is used for an electrode tip or an electric contact. By subjecting the stock of the spherical grains of iridium or an iridium-based alloy to heat treatment, and forcibly passing the grains through the space between a pair of the rollers so as to be compressed, structural control treatment is performed to form a smooth surface free from the generation of cracks in the edge parts, so that the stock for an electrode tip or an electric contact can be obtained with high efficiency at a low cost.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-173701
(P2002-173701A)

(43)公開日 平成14年6月21日(2002.6.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 2 F 1/00		B 2 2 F 1/00	A 4 K 0 1 8 C 5 G 0 5 0 K 5 G 0 5 9
H 0 1 T 13/39		H 0 1 T 13/39	
// H 0 1 H 1/02		H 0 1 H 1/02	Z
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願2000-369718(P2000-369718)

(22)出願日 平成12年12月5日(2000.12.5)

(71)出願人 000198709

石福金属興業株式会社
東京都千代田区内神田3丁目20番7号

(72)発明者 山崎 茂幸

埼玉県草加市青柳2丁目12番30号 石福金
属興業株式会社草加第一工場内

(72)発明者 熊木 正明

埼玉県草加市稲荷5丁目20番1号 石福金
属興業株式会社草加第二工場内

(74)代理人 100075856

弁理士 富田 幸春

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法

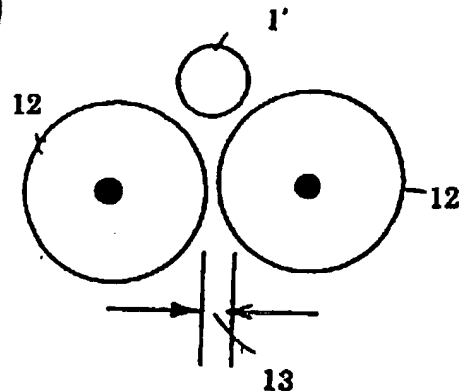
(57)【要約】

【目的】スパークプラグ用電極チップや電気接点の素材としてのディスク状素材の成形を高融点であり、且つ、難加工材のイリジウム、又は、イリジウム基合金で成形するに際し、粒界の脆さを抑制し製造工程の工数を少なく生産効率が良く、設計通りのディスク状の素材を得るようにする。

【手段】球状粒子1'のイリジウム、又は、イリジウム基合金を球状粒子搬送装置8を介し、誘導加熱装置10を介して一粒ずつ滴下させ組織制御調整を行って一対の垂直双ロール12、12のロールギャップ部13間に挟圧して圧縮し、ディスク状素材に加工し電極チップや電気接点の素材とする。

【効果】イリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子の素材を加熱処理して一対のロール間を挟圧圧送することにより、組織制御調整処理が行われてエッジ部にクラックが発生せず滑らかな表面に成形出来、低コストで電極チップや電気接点の素材が高効率に出来る。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】イリジウム、又はイリジウム基合金の球状粒子を圧縮成形することによりディスク状素材を得るようにする高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法において、該イリジウム、又はイリジウム基合金の球状粒子を双ロール間に供給して圧縮成形させることによりディスク状素材を得るようにすることを特徴とする高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法。

【請求項2】上記イリジウム、又はイリジウム基合金の球状粒子を遠心噴霧法又は回転電極噴霧製法にて形成するようにすることを特徴とする高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法。

【請求項3】上記イリジウム、又はイリジウム基合金の球状粒子を大気もしくは無酸化雰囲気中にて加熱処理を行いイリジウム、又はイリジウム基合金の組織制御処理を行うようにすることを特徴とする請求項1、2いずれか記載の高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法。

【請求項4】組織制御処理が上記双ロールでの挟圧前の加熱処理プロセスで行われるようにすることを特徴とする請求項3記載の高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法。

【請求項5】上記双ロールへのイリジウム又はイリジウム基球状合金の供給を滴下方式にて行うようにすることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の高融点難加工材イリジウム基球状合金の製造方法。

【請求項6】上記双ロールへのイリジウム又はイリジウム基球状合金の供給を一粒子づつ定間隔で行うようにすることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】開示技術は、高融点の難加工性材であるイリジウム、又は、イリジウム基球状合金を生産性良くディスク形状の電極素材に製造する方法の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】近時、イリジウム、又は、イリジウム基合金材は多くの電気接点やスパークプラグの電極チップ部品として使用されるようになっており、例えば、特開平7-268574号公報発明の如く、イリジウム線により製造する技術が開発されているが、該種先行技術にあってはイリジウムをアーク溶解し、ついで熱間鍛造し、再結晶化熱処理を行い、しかる後、歪み取り熱処理、熱間セージングや、歪み取り熱処理、熱間伸線を行って、イリジウム線を作成し、所定に次段加工工程に供していたが、低温脆性の難しきや結晶粒界の脆さ等の加工上の難点の故に伸線の加工プロセスの中途において、破断が生じ、設計通りのイリジウム線材の製造が出来な

いという欠点があった。

【0003】又、その製造において、工程中に多数の工数があるために、加工ロスも多く、生産性の効率が低下するという不都合もあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】又、特開平10-32076号公報発明に示す様に、イリジウム、又は、イリジウム基合金から当該電極のチップを作成するには、イリジウム、又は、イリジウム基合金からなるインゴットを、熱間鍛造、熱間伸線等の工程を経て線状部材に引き延ばしし、得られた線状部材を所定の長さに研磨切断して電極チップを作成するが、当該電極チップを製造するに際し、研磨切断時に結晶粒界の脆弱さのため、切断面付近にクラックが発生し易く、又該研磨切断時の加工ロスが大きいという不利点があった。

【0005】そこで、図5、6に示す様に、遠心噴霧法、又は、回転電極製法にて形成されたイリジウム、又は、イリジウム基合金の所定の球状粒子1をダイス、又は、金型2にセットし、プレス3により押圧して圧縮力を印加し、ディスク状素材4を形成させてみたが、前述した如くイリジウムの低温脆性等により結晶粒界の脆さのために、エッジ6に図7の(ハ)、(ニ)に示す様に、クラック7が発生し、又、表面全体に滑らかさがなく設計通りのチップとしての性能が発揮されないデメリットもあり、又、加工工数が多く、作業性能が向上しないという不都合が見られた。

【0006】

【発明の目的】この出願の発明の目的は、上記電極等に多用されている高融点であり、難加工材のイリジウム、又は、イリジウム基合金によるディスク状等の素材形成の問題点を解決すべき技術的課題とし、結晶粒界の脆さを抑制することが出来、猶、且つ、多数の工程を経ず、生産効率が良く、ディスク状素材形状の加工が設計通りに行えるようにして電極、電気接点産業における形状成形技術利用分野に益する優れた高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法を提供せんとするものである。

【0007】

【発明が解決しようとする手段】上述目的に沿い前述課題を解決するために、この発明の構成はイリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子を圧縮成形することによりディスク状素材を得るようにする高融点難加工材イリジウム基球状合金の単体圧縮製造方法であって、該イリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子を垂直双ロール間に供給して圧縮成形させることによりディスク状素材を得るようにすることを基幹とし、而して、上記イリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子を遠心噴霧法又は回転電極噴霧製法にて形成するようにし、又、上記イリジウムではイリジウム基合金の球状粒子を球状粒子搬送装置に介して大気もしくは無酸化雰囲気中

にて加熱処理を行い、イリジウム、又は、イリジウム基合金の組織制御処理を行うようにし、加えて該組織制御処理が上記双ロールでの挟圧前の加熱処理プロセスで行われるようにし、加えて、上記双ロールへのイリジウム、又は、イリジウム基球状合金の供給を滴下方式にて行うようにし、上記双ロールへのイリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子の供給を一粒ずつ定間隔で行うようにする技術的手段を講じたものである。

【0008】

【作用】上述構成において、高融点であり、難加工材のイリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子を所定サイズに調整し、球状粒子搬送装置を介し無酸化雰囲気中にて加熱作用を与えて通過させ、組織制御処理を行い、一粒ずつ間欠的に所定間隔を置いて一對の垂直双ロールのロールギャップ部に供給し、所定のディスク状素材に形成し、電極チップ又は電気接点等の加工工程数を少なく、低温脆性を無くすようにして生産効率が良好でコストダウンが図れるようにしたものである。

【0009】

【発明が実施しようとする形態】次に、この出願の発明の実施しようとする形態を実施例の態様として図1～7に従って説明すれば以下の通りである。

【0010】尚、上述実施形態において、同一態様部分は同一符号を用いて説明するものとする。

【0011】而して、この出願の発明の基本的原理態様は図1に示す通りであり、直径約1mmの球状粒子1を一対の垂直双ロール12、12のロールギャップの間隙部13に対して供給し、挟圧させてその圧縮作用によりディスク状素材の形成をさせるものであり、高融点であって難加工材のイリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子でもディスク素材6にクラック7等が生ぜず、スムーズに挟圧して成形加工することが出来るようにするものであり、図2、図3に示す様に、遠心噴霧法、又は、回転電極噴霧製法により形成された球状粒子1を上記サイズ調整したイリジウム、又は、95%Ir-5%Pt、90%Ir-10%Rhのイリジウム機同舎の球状粒子1は球状粒子搬送装置8の供給ホッパー9より上昇的に供給され、一粒一粒ずつ加熱装置10としての誘導加熱装置10に供給通過させ、該加熱装置10を通過する時点で800～1200℃の加熱状態で滴下させ、垂直双ロール12、12のロールギャップ部0.74mmの部分13に通過させて挟圧の圧縮を印加する。イリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子1は該誘導加熱装置10内に於て組織制御調整処理が施され、垂直双ロール12、12のロールギャップ部13によりエッジ4が形成される。該ロール12、12の垂直双ロール装置11による回転は、例えば、10～15rpmと低速回転であり、ロールギャップ部13を0.75mmとした場合は、エッジ4はφ0.54mmの面を有するように形成される。

【0012】当該実施形態に対し比較例として、図5、6に示した態様で製造したディスク状素材6は回転電極噴霧製法にて製造した95%Ir-5%Pt球状合金のφ1mmの球状粒子をディスク状素材6に形成したところ、既存のハンドプレスにより形成した該ディスク状素材6には、クラック7が顕著に見られた。

【0013】又、ディスク状の素材6は例えば、スパークプラグ用のチップ部品ばかりでなく電気接点用も適応可能である。

【0014】尚、実験によれば、イリジウム、又は、イリジウム合金の球状粒子に対して、単体圧縮成形方法のためのロールのφ40mmの卓上圧引器を用いた垂直双ロール製法による図4の(イ)、(ロ)に示すようにディスク状加工法を適応することが出来た。

【0015】

【発明の効果】以上、この出願の発明によれば、基本的に高融点であり、且つ、難加工材のイリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子を一粒ずつ滴下状態に一對のロールに供給し挟圧式の圧縮を与えることにより、従来のプレス成形による低温脆性を介してのエッジに生ずるクラックの発生を防ぎ、設計通りの電気接点や電極施設のチップを成形することが出来、又、チップ全体の組織制御調整が可能となり、転造法によるディスク形状から円柱形状への構築も可能となるという優れた効果が奏される。

【0016】又、双ロール加工により、球状粒子の単体圧縮成形法を基に流動的な生産が可能となる設備プラント等にてコストダウンが図れる。

【0017】そしてこの出願の発明のイリジウム基球状合金の単体圧縮成形製造方法によれば、加工時における粒界破壊を発生する事なく圧延面の仕上がりが滑らかであり、圧縮寸法も精度良く安定してイリジウム基球状合金のディスク状素材に製造が出来るものである。

【0018】又、双ロールのロールギャップ部中にイリジウム、又は、イリジウム基球状合金の球状粒子を一粒ずつの状態で供給することにより連続した供給でないことで各々独立した球状粒子が相互の干渉性がなく、加えて無酸化雰囲気中にて加熱処理を行うことにより、その側面に該球状粒子全体が表面成形が滑らかにされ、エッジにクラックが生ぜず、結晶粒界の脆さがなくなるという優れた効果が奏される。

【0019】又、加熱処理工程において、球状粒子単体の組織制御調整処理が施されるために、結晶粒界の脆さを抑制出来、更に、多数の工程を経ずとも、成形が出来るために生産効率が良くなるという優れた効果が奏される。

【0020】そして一對のロール間を挟圧圧送することにより、ディスク形状も厚み調整が殆ど必要がなく、所定の圧縮寸法で設計通りに成形が出来るという効果もある。

【0021】この様にして、設計通りの安定したイリジウム、又は、イリジウム基合金の球状粒子をディスク状の素材に製造が出来るという効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明の基本的原理態様の側面図である。

【図2】同概略斜視図である。

【図3】この出願の発明に用いる装置の全体概略斜視図である。

【図4】圧縮成形品の斜視図及び側面図である。

【図5】従来技術に基づくプレス成形法の概略斜視図である。

【図6】クラックを生成されたディスク状の在来品の概

略斜視図である。

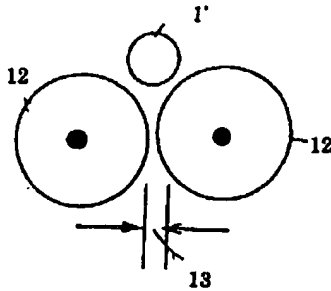
【符号の説明】

- | | |
|----|---------------------------|
| 4 | イリジウム又はイリジウム基球状合金の球状粒子単位。 |
| 6 | ディスク状素材 |
| 8 | 球状粒子搬送装置 |
| 9 | 球状粒子供給フィダー |
| 10 | 誘導加熱装置 |
| 11 | 垂直双ロール装置 |
| 12 | 垂直双ロール |
| 16 | エッジ部 |
| 17 | 球状粒子 |
| 13 | ロールギャップ |

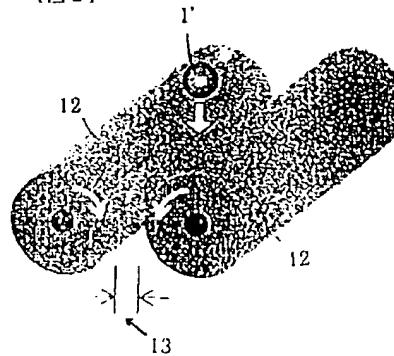
【図1】

【図2】

【図1】



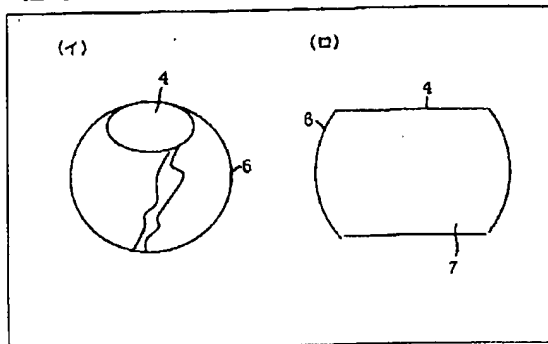
【図2】



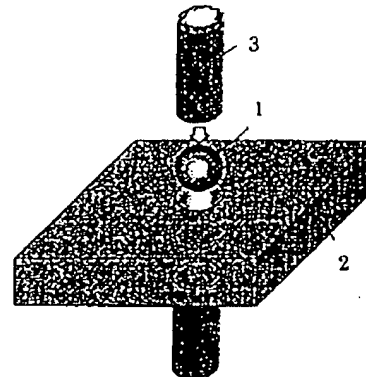
【図4】

【図5】

【図4】

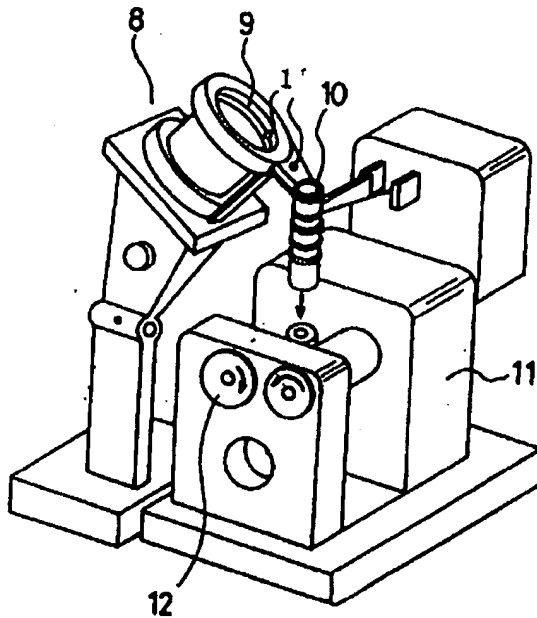


【図5】



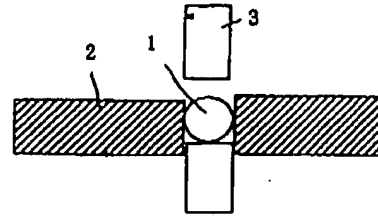
【図3】

【図3】



【図6】

【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成12年12月5日(2000.12.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明の基本的原理態様の側面図である。

【図2】同概略斜視指図である。

【図3】この出願の発明に用いる装置の全体概略斜視指図である。

【図4】圧縮成形品の図面であり(イ)は斜視図であり

(ロ)は側面図である。

【図5】従来技術に基づくプレス成形法の概略斜視指図である。

【図6】同正面図である。

【図7】クラックを生成されたディスク状の在来品の概略図であり(ハ)は斜視図であり、(ニ)は、同斜視図である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

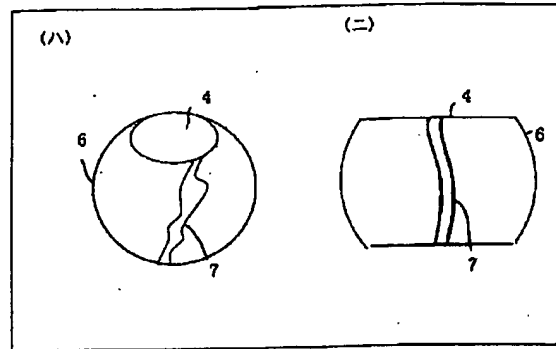
【補正対象項目名】図7

【補正方法】追加

【補正内容】

【図7】

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 菅 広雄
埼玉県草加市青柳2丁目12番30号 石福金
属興業株式会社草加第一工場内

Fターム(参考) 4K018 BA01 BB03 BC08 BD10
5G050 AA20 BA12
5G059 AA04 DD02 DD15 EE02 EE15